

131-302

AU 335 46311

IT 0657767
NOV 1963

-T-11-1963

11-1963

657767

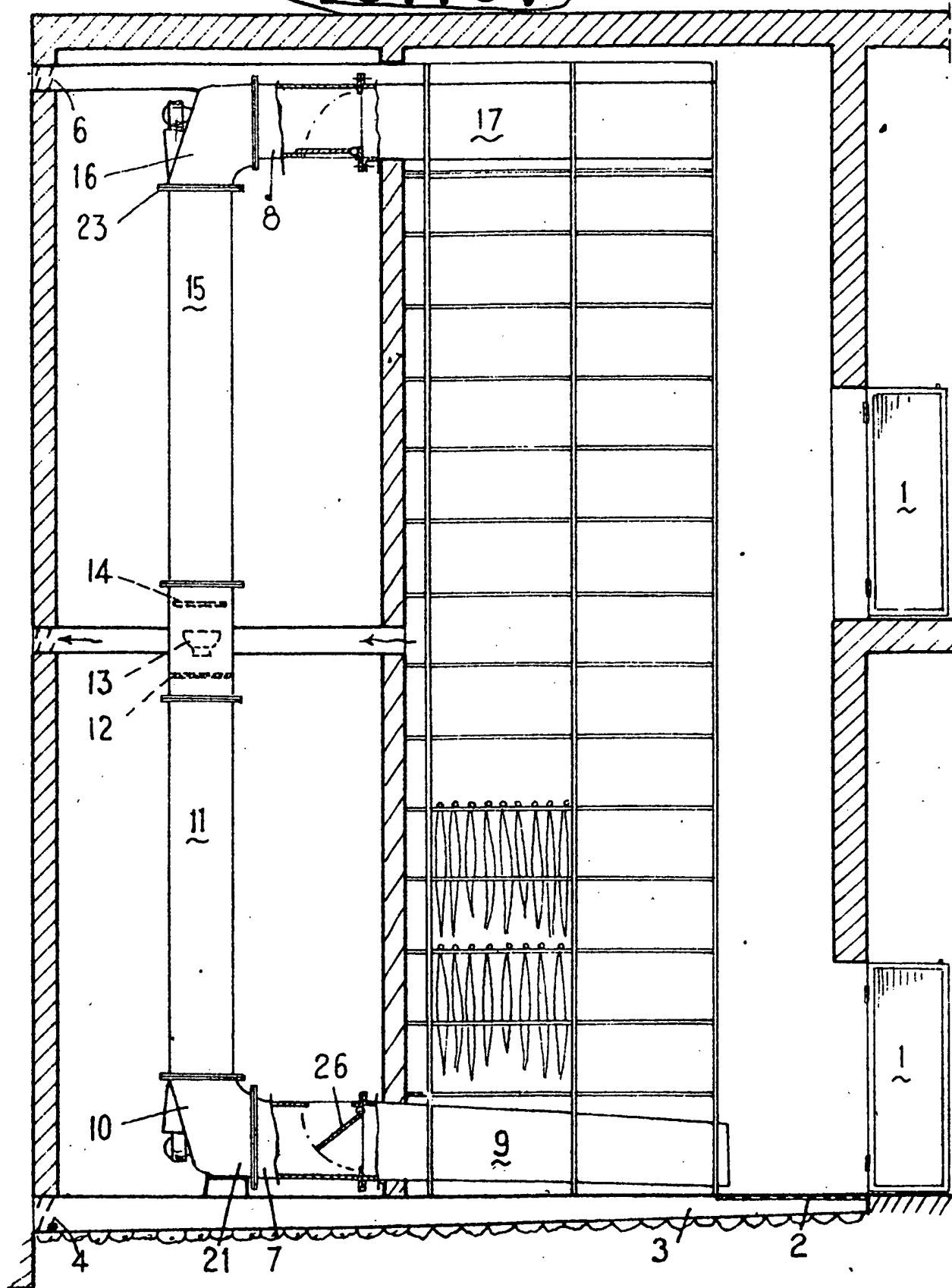


Fig 1.

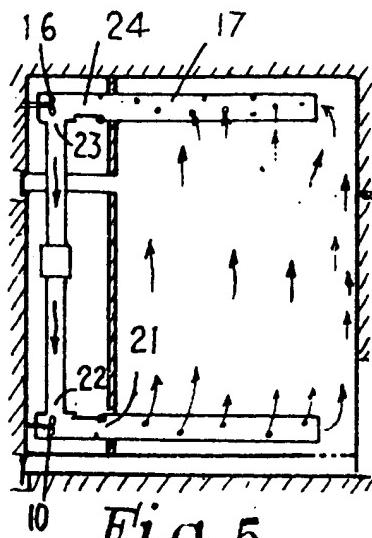


Fig. 5

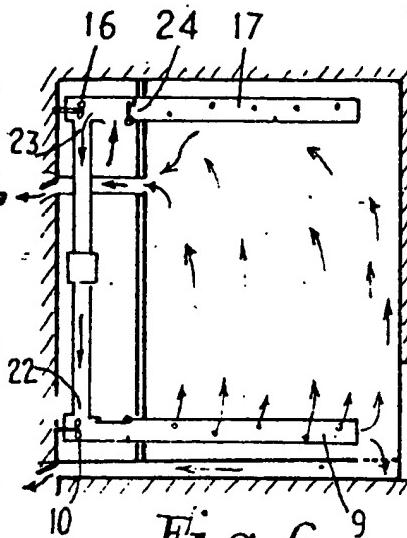


Fig. 6

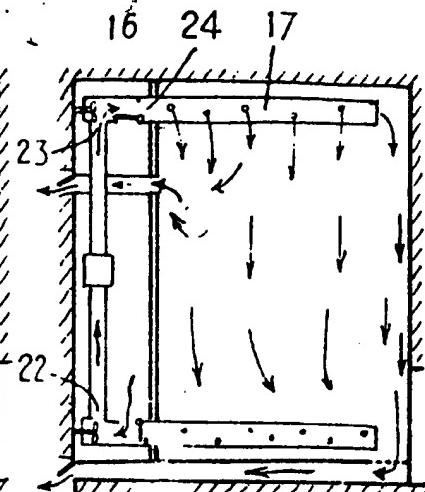


Fig. 7

657767

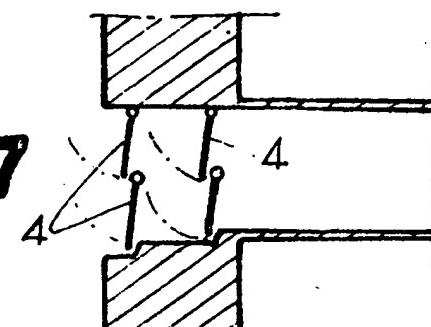
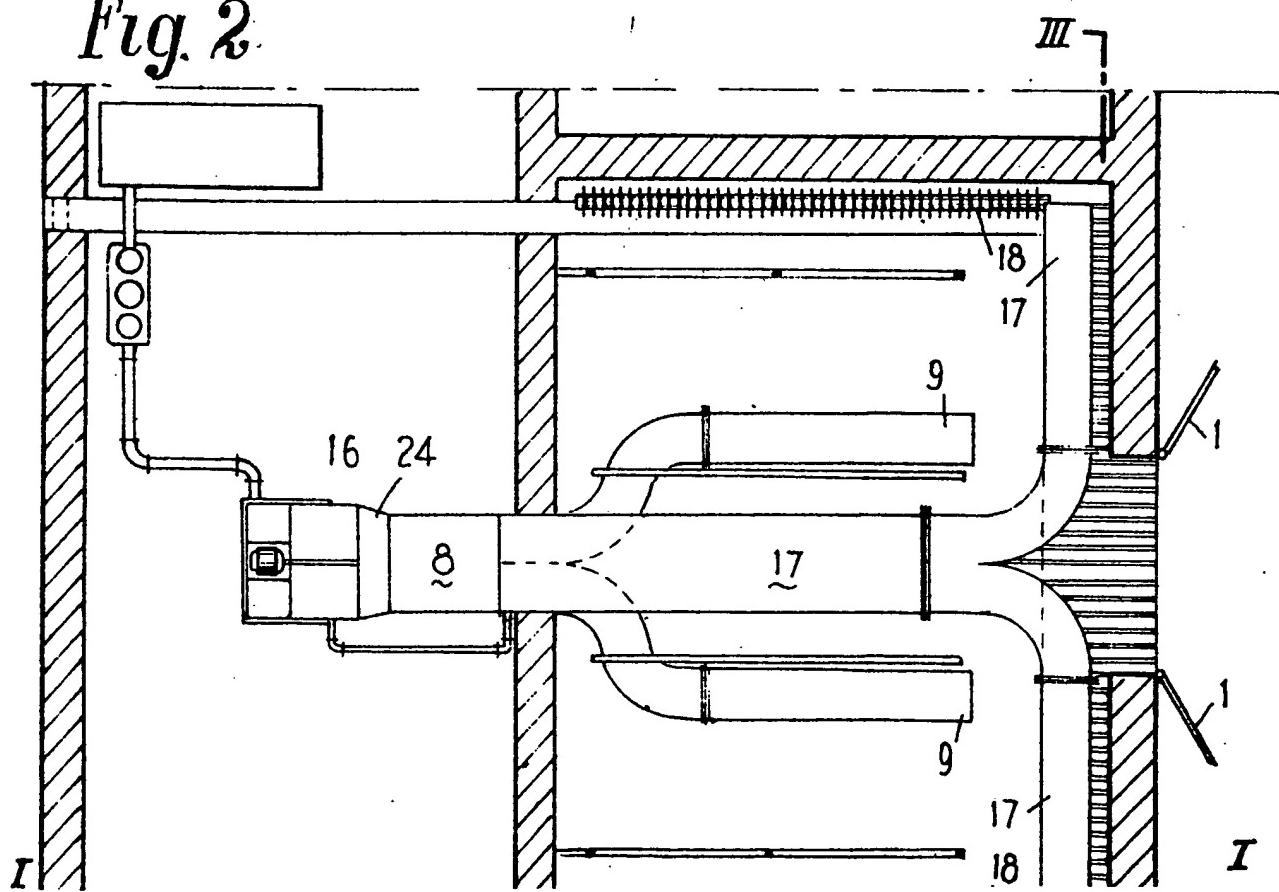
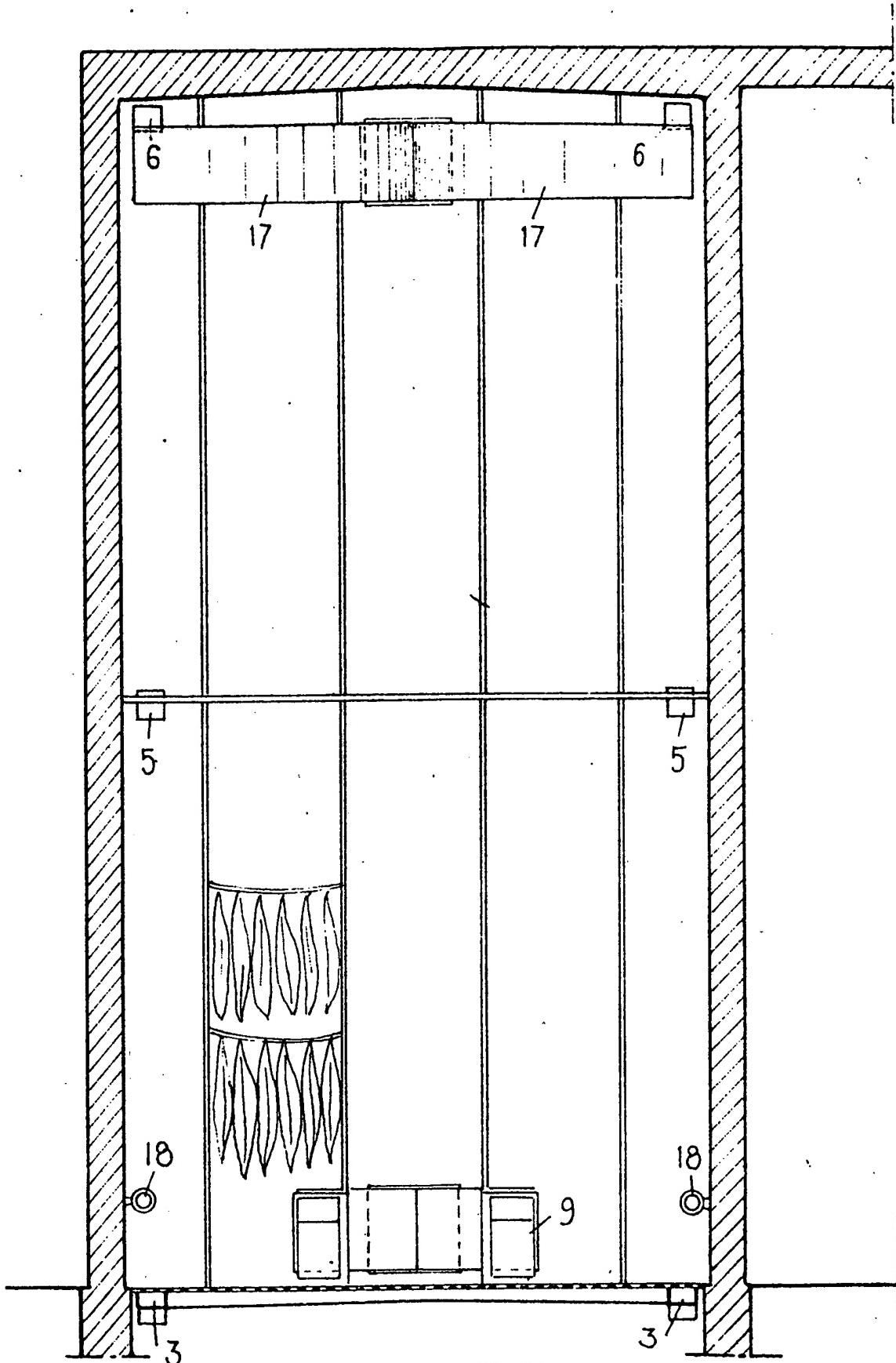


Fig. 4

Fig. 2





657767

Fig. 3

REPUBBLICA ITALIANA
Ministero
dell'Industria e del Commercio
UFFICIO CENTRALE DEI BREVETTI
per Invenzioni, Modelli e Marchi

**BREVETTO PER INVENZIONE
INDUSTRIALE 657767**

Classe

A24b

Nuzzo Saverio a Lecce

Data di deposito: 17 marzo 1960

Data di concessione: 16 novembre 1963

*ITALY
DIV.*

*330
131*

Impianto di condizionamento d'aria « bi-rever », speciale per qualunque trattamento termo-igrometrico di tabacchi di qualunque tipo, sia allo stato sciolto che semilavorato oppure in colli (ballette)

Sono ben note le così dette « celle di condizionamento d'aria » che, di solito, impiegano uno o più ventilatori centrifughi quali organi propulsori del fluido condizionato. In tali impianti, con i quali è possibile invertire il flusso dell'aria, solo con meccanismi molto complessi, questa di solito, ha un solo senso di avanzamento dovuto, ovviamente, al principio unidirezionale dell'aria nei ventilatori centrifughi.

Sono anche noti impianti propulsori a ventilatori elicoidali che hanno però non pochi difetti: o perché i motori dei ventilatori sono immersi permanentemente nel fluido caldo-umido dell'aria, o perché il così detto « ciclo aperto » o « ricambio con aria esterna » avviene in un unico senso.

Con tali impianti accade quindi, specialmente quando le celle superano i 70-80 m³, che in un « ciclo aperto » una parte del prodotto, o meglio, un solo lato della merce investita dall'aria secca si prosciuga o si umidifica in anticipo, mentre il lato del prodotto che si trova a valle della corrente dell'aria condizionata rimane in permanente ritardo perché protetta dalla massa stessa delle merci. Pertanto, a fine ciclo, si notano notevoli differenze igrometriche non compatibili con le uniformità che invece si vuole proprio ottenere.

In definitiva mancano oggi celle di piccole, medie e grandi dimensioni provviste

ste di gruppi condizionatori a ventilatori elicoidali con motori « fuori flusso » e che assicurino nel contempo, il ciclo aperto e quello chiuso o parzialmente aperto, tanto in un senso di circolazione dell'aria che nel senso opposto.

Oggetto del presente trovato è una realizzazione in cui sono assenti i lamentati inconvenienti ed altri come, per esempio, la notevole formazione di condensa sul pavimento ed in special modo sul lato anteriore d'ingresso della cella, nonché lo stillicidio del condensato sul prodotto, proveniente dal soffitto della cella che non sempre ha una coibenza adatta.

Per la migliore comprensione della descrizione che segue si fa riferimento alle allegate tavole di disegni che rappresentano, a titolo di esempio non limitativo, una preferita forma di attuazione del trovato.

Nelle tavole:

La fig. 1 è una sezione verticale di una cella « bi-rever » praticata secondo il piano di traccia I-I della fig. 2;

la fig. 2 è la pianta con le condotte e gli alimenti vari sistemati sul pavimento e al soffitto;

la fig. 3 è una sezione trasversale verticale eseguita immediatamente dopo la porta d'ingresso in « cella »;

la fig. 4 è un particolare di una ventolina;

la fig. 5 è la rappresentazione schemati-

46

45

50

55

60

65

70

ca, in scala ridotta di una sezione della cella quando la circolazione dell'aria funziona a ciclo chiuso;

la fig. 6 è la stessa con circolazione a ciclo aperto;

5 la fig. 7 è ancora la stessa con circolazione invertita.

Nelle figg., le porte coibenti 1 di accesso alle celle recano speciali guarnizioni ed organi meccanici di chiusura 10 per la tenuta stagna ed immettono ad una griglia 2, sulla parte anteriore del pavimento che elimina la condensazione e trovasi a quota inferiore a 10 mm/m² rispetto alla porta posteriore della cella 15 ed in comunicazione con le condotte 3, di espulsione dell'aria dalla cella, costruite interrate e a notevole pendenza, a valle di ciascuna delle quali si trovano due copie di ventoline 4 a pressione 20 d'aria che si aprono solo quando in cella si verifica una sovrapposizione, cioè solo se il ciclo è aperto. A ventoline chiuse, fig. 4, il cuscinotto d'aria ferma tra esse ed alquanto distante dalla cella, è 25 sufficiente ad evitare qualunque squilibrio termico all'aria che circola nella cella e, soprattutto, al lieve strato d'aria immediatamente sovrastante il pavimento. Sono peraltro previste altre quattro 30 coppie di ventoline a pressione 5 e 6, sempre di accuratissima costruzione in metallo anticorrosibile, che assicurano un'ottima ed immediata distribuzione 35 dell'aria di fuga», qualunque sia il senso di circolazione dell'aria stessa e qualunque sia il gruppo a tre vie 7 e 8 in apertura. Questi gruppi a tre vie prendono l'aria di rinnovo, non direttamente 40 dall'esterno, ma da un locale retrocella che non è mai a temperatura critica rispetto a quella della cella.

La condotta inferiore 9 a Y, collegata allo speciale ventilatore elicoidale 10, di tipo noto, attraversa il gruppo a tre vie 7, si prolunga verticalmente con una condotta 11, con una camera di condizionamento che contiene il gruppo di ugelli umidificatori 12, l'umidificatore 50 centrifugo 13, ad acqua atomizzata, e la camera di condizionamento si accende mediante uno sportello di dimensioni superiori o almeno uguale allo spazio occupato dagli apparecchi 12 - 13 e 14 allo scopo di poter facilmente ispezionare 55 e registrare, pulire, nonchè introdurre o estrarre specialmente la batteria radiente che, almeno una volta all'anno, va accuratamente spazzolata per nettarla 60 dalla polvere. Attraverso la condotta ver-

ticale 15 si perviene allo speciale ventilatore elicoidale 16 perfettamente uguale a quello 10 già citato ma montato a rovescio, che attraverso il secondo gruppo a tre vie 8 manda o prende aria dalla condotta superiore «a corna» 17.

Con la speciale forma, disposizione e costruzione delle condotte 9 e 17 nonchè con i due tubi radianti 18, è stato sperimentalmente constatato che non sussistono punti morti circa l'aria in cella, rispetto agli impianti convenzionali; infatti lungo le pareti laterali, l'aria alleggeritasi per effetto del riscaldamento, risulta in perpetuo movimento ascendionale; la parete in fondo della cella non può mai trovarsi in condizioni critiche dato l'adiacente locale retrocella, sempre a buona temperatura, mentre la parete d'ingresso che rappresenta il vero punto critico di qualunque sistema di cella, nell'impianto che si descrive, è servita dalle due sezioni a corna della condotta 17 che può mandare o prendere aria, creando così una lama di aria in moto che impedisce la formazione di punti morti dannosi al prodotto appeso o posato sulla scaffalatura metallica.

Quest'ultima è formata da montanti fissi verticali 19 (ferri ad L e a T) e da traversine 20 (ferro ad L) che possono facilmente agganciare ai montanti provvisti di appoggi saldati ad arco; sulle trasversine possono poggiare o le canne portanti i manocchi di tabacco, oppure i telai di legno su cui porre le ballette.

Il percorso dell'aria in cella si svolge nei due sensi: dall'alto in basso o dal basso in alto e sempre con possibilità manuale od automatica, di poter effettuare il ciclo aperto in ambedue i sensi:

a) dalla condotta 17 alla condotta 9, quando il ventilatore 10 «aspira» dalla bocca 21 e «manda» dalla bocca 22 nel mentre il ventilatore 16 aspira dalla bocca 23 e manda dalla bocca 24, intendendosi i gruppi a tre vie 7 e 8 chiusi (come indicato alla posizione del settore 25 di fig. 1); b) dalla condotta 9 alla condotta 17, quando il ventilatore 16 aspira dalla bocca 24 e manda dalla bocca 23 nel mentre il ventilatore 10 aspira dalla bocca 22 e manda dalla bocca 21 sempre intendendosi i gruppi a tre vie 7 e 8 chiusi (come è indicato dalla posizione del settore 25 di figura 1).

Le figure 5,6 e 7 rappresentano, come si disse, rispettivamente la circolazione

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

delle correnti d'aria in ciclo chiuso, in ciclo aperto co nscambio d'aria da 9 a 17 ed in ciclo aperto con scambi d'aria 17 a

- 5 9. Corrispondentemente sono indicate le posizioni delle ventoline e delle valvole a tre vie 7 ed 8.

- 10 Nella descrizione di cui in a) e b) il 50 ciclo è chiuso: cioè l'aria, ancorchè dall'alto verso il basso della cella o viceversa, circola comunque, tra il gruppo condizionatore e la cella stessa senza mai rinnovarsi; quando occorresse invece rinnovato l'aria cioè fare il ciclo aperto col trovato che si descrive (al contrario di quanto consentono gli impianti normali) è possibile realizzarlo tanto 15 durante il percorso di cui in a) che in b); basterà all'uopo portare il settore 26 nella posizione della fig. 1 per realizzare il ciclo semi-aperto durante il percorso d'aria di cui in a); se il settore 26 viene ulteriormente abbassato tanto da 20 interrompere completamente la comunicazione 9-7, permettendo per contro all'aria del locale retrocella di essere aspirata attraverso la bocca 21, si realizzerrebbe il ciclo tutto aperto e l'aria che continuamente arriverebbe in cella sfuggirebbe dalle sei coppie di ventoline 4-5 25 6 dopo essersi miscelata all'aria della cella, modificandone così rapidamente le caratteristiche termoigometriche.

- Nel caso invece di percorso d'aria di cui in b), il gruppo a tre vie 7 deve essere chiuso (cioè con settore 26 orizzontale) mentre il gruppo a tre vie 8 risulterà più o meno aperto, a seconda della rapidità con cui si vuol ricambiare l'aria (cioè con settore 25 più o meno ruotato 40 verso l'alto) si da permettere al ventilatore 16 di aspirare aria del locale retrocella attraverso alla bocca 24 mandandola dalla bocca 23.

- 50 Per poter ottenere quanto descritto i due motori dei ventilatori 10 e 16 sono collegati, tramite un invertitore in posizione rovescia e con le giranti in connessione elettrica invertita di modo che 55 quando la lieve pressione di un ventilatore va pressochè ad annullarsi, per la resistenza opposta dal semi tratto di condotta servita c, specialmente, per la resistenza opposta dalla batteria radiente, l'altro ventilatore riattiva la velocità dell'aria nel secondo semi-tratto di condotta di una competenza ristabilendo così il normale equilibrio dinamico del si-

stema, esattamente al contrario nel caso di ciclo « rever» essendo sufficiente agire sull'invertitore.

Con una simile sistemazone e con lo uso di speciali ventilatori-super-elicoideali a pressione aumentata (20mm/ di Hg invece di 0 mm/ come negli elicoidali normali), ma comunque di tipo noto i vantaggi risultano enormi, specialmente in riguardo alle spese di gestione che si riducono considerevolmente rispetto a quelle che si sosterrebbero in un complesso a ventilatori centrifughi. Altro grande vantaggio è la possibilità di disporre, con piccola potenza installata, di una grande massa d'aria, prevista in non meno di 80 ricambi orari, il che consente al nuovo tipo di impianto una prestazione veramente polivalente per qualunque tipo di tabacco od altro prodotto vegetale. E' stato calcolato che il risparmio di energia elettrica è, al confronto di circa del 30%.

I due gruppi a tre vie 7 e 8,anche se sono comandati automaticamente da due motoriduttori controllati dal circuito che fa capo al bulbo umido di un elettropsicrometro o di un elettrotermostato, restano sempre indipendenti l'uno dall'altro, in quanto, all'atto stesso in cui l'invertitore trifase viene spostato, per esempio, con la leva in alto, cioè nel senso dell'aria montante verso il ventilatore 16, poichè viene contemporaneamente ed automaticamente dallo stesso invertitore messo in funzione il motoriduttore del gruppo 7 e tolto quello del gruppo 8, mentre quest'ultimo si chiude l'altro 7 ne assume immediatamente in sostituzione la posizione che ovviamente, potrà anche essere quella chiusa, se in quel momento all'interno della cella la umidità fosse inferiore a quella prevista dalla regolazione dell'elettropsicrometro, preventivamente effettuata.

Alla eliminazione della condensa, specialmente dalla parte anteriore del pavimento della cella, provvedono, come già si è visto, le diramazioni a corna della condotta 17, il grigliato 2 e la canalizzazione 3 che mette capo alla coppia di ventoline 4. Ad evitare che dal soffitto 27 cadano goccioline sul prodotto provvede invece la notevole pendenza con cui è costituito ed il raccordo a gola 28 (fig. 3) con le due pareti laterali. Poichè può accadere, anche se molto rara-

65

70

75

80

85

90

95

100

105

110

115

120

mente, che nel tratto longitudinale della condotta 17 possa formarsi un pò di condensa, la condotta stessa è sistemata in buona pendenza (10 mm per ml) verso l'ingresso si che l'eventuale condensato possa cadere direttamente nel grigliato 2 sottostante.

Per le stesse ragioni anche i due tratti della vendotta inferiore ad Y 9 sono costruiti con la stessa pendenza e terminano anteriormente con una finestrella 29 (fig. 3) da cui l'eventuale condensa sfugge liberamente verso il grigliato 2.

Date le speciali caratteristiche dei superventilatori elicoidali impiegati tutte le condotte, anche quelle esterne dalle celle, a monte e a valle di essi, debbono essere previste di sezione maggiorata ad esempio dal 10%, o quanto meno di sezione uguale a quella della bocca cui sono collegate, non mai inferiore.

Pertanto, ed anche come conseguenza del ciclo reversibile (bi-rever) la foratura lungo lo sviluppo delle condotte distributrici, avrà una superficie complessiva almeno uguale alla media delle superfici delle due bocche di un ventilatore e sarà distribuita simmetricamente lungo due fianchi esterni delle semi-condotte 9, e lungo i due fianchi interni delle due stesse semicondotte nel rapporto 2/3 - 1/3 come indicato nella figura 2. Nel caso concreto, illustrato nel disegno, la bocca aspirante ha un diametro di 750 mm, cioè sarà di mm^2 441.786 mentre le dimensioni dell'altra bocca sono 550 x 750 cioè mm^2 412.500 pari a complessivi 854.286 mm^2 e quindi una media di mm^2 427.143. Se dividiamo in tre parti questa superficie abbiamo mm^2 142.381 per ciascuno dei due lati esterni delle semi-condotte 9 e cioè $2/3 = mm^2$ 284.762 il rimanente $1/3 = 142.381 mm^2$ divisi in due parti saranno distribuiti, in simmetrica foratura, sfasata rispetto alla esterna, sui due fianchi interni delle stesse due semicondotte.

Per quanto concerne la condotta superiore a corna 17 servita, per così dire, dall'altro ventilatore, la foratura, sempre per complessivi mm^2 427.143 sarà simmetricamente distribuita, lateralmente sul tratto longitudinale unico e solo inferiormente lungo il doppio tratto a corna: cioè per mm^2 213.571 sui due tratti inferiori della condotta 17.

Con una tale distribuzione, qualunque

sia il senso di circolazione dell'aria, i due motori dei super-elicoidali non subiranno squilibri di carico nel mentre in entrambi i sensi non sussisteranno punti morti nel dinamismo dell'aria. Peraltro, assicurandosi nei due sensi il ciclo aperto non si verificherà la lamentata disformità igrometrica del prodotto in quanto l'inversione del ciclo può perfino realizzarsi automaticamente, a periodi di tempo programmati in anticipo, e comunque, variabili, per durata ed intensità a volontà del conduttore dell'impianto.

65

70

75

RIVENDICAZIONI

1. - Sistema di condizionamento della aria specialmente per il trattamento termoigometrico di qualunque tipo di tabacco: a verde, (cura) a secco (prosciugamento, rinnovamento tanto ad aria calda che ad aria fredda, (foglie o filze) che semilavorato (manocchi o fascicoli) quanto in colli (ballette), caratterizzato dal fatto che comprende due ventilatori elicoidali installati in modo da avere i motori fuori del flusso d'aria da determinare un aumento di pressione essendo montati l'uno rispetto all'altro in posizione rovescia sulla medesima condotta principale d'aria e comandati da un unico invertitore di corrente, ma con le giranti in connessione elettrica invertita, così che l'aria da essi mossa sia aspirata, o mandata da bocche non omologhe.

80

85

90

95

100

2. - Sistema di condizionamento della aria come alla rivendicazione precedente caratterizzato dal fatto che comprende due gruppi a tre vie (uno per ciascuno dei due ventilatori assolutamente indipendenti l'uno dall'altro, mediante i quali è possibile, con una unica, immediata e semplice manovra eventualmente automatica e con sequenza operativa a tempi predeterminati, realizzare il ricambio dell'aria, cioè il ciclo aperto in entrambi i sensi di circolazione, per i quali è stato progettato il nuovo impianto.

105

110

3. - Sistema di condizionamento della aria come alla rivendicazione 2, in cui, durante il ciclo aperto, per l'aria di fuga, sono previste più coppie di ventoline a persiana aprentesi a pressione d'a-

115

- ria, montate a valle di apposite canalizzazioni, ubicate in uguali distribuzione, sulla parete di fondo della cella, le quali ventoline, per gli ampi cuscinetti d'aria ferma che racchiudono tra gli elementi della coppia durante il ciclo chiuso, impediscono qualsiasi dannoso squilibrio termo-igrometrico dell'aria che circola nella cella, la superficie della sezione di ciascuna coppia di ventoline a pressione in equilibrio stabile, esendo pari ad un sesto della media fra la superficie della bocca aspirante e della bocca presente di ciascun ventilatore. 40
- 5 10 15 20 25 30 35
4. - Sistema di condizionamento della aria come rivendicazioni precedenti in cui uno speciale grigliato a pavimento, in combinazione con due condotte interrate e in pendenza, evitano l'accumulo di condensa che, specialmente durante i cicli ad igrometria intensa, può formarsi sui pavimenti non perfettamente coibenti. 45
- 5 10 15 20 25 30 35
5. - Sistema di condizionamento della aria come alle rivendicazioni precedenti in cui le condotte dell'aria sono forate in modo da realizzare la più perfetta distribuzione dell'aria e di evitare punti morti. 50
- 5 10 15 20 25 30 35
6. - Sistema di condizionamento della aria come alle rivendicazioni precedenti, in cui la funzione dei due tubi radiani, ubicati sulle pareti laterali, è triplice; a) fornire calorie in aggiunta a quello erogato dalla batteria radiante; b) diminuire la resistenza opposta alla aria da un eccessivo numero di ordini di radiatori sulla batteria stessa che pertanto risulta a bassa resistenza dinamica; c) attivare il movimento della colonna d'aria sovrastante ad essi, sia a ventilatori in moto che fermi. 55
- 5 10 15 20 25 30 35
7. - Sistema di condizionamento della aria, come alle precedenti rivendicazioni, in cui una speciale scaffalatura, in profilati ferrosi normali, all'interno della cella, consente il più semplice ed integrale sfruttamento dello spazio, qualunque sia il tipo di tabacco da trattare. 60
- 5 10 15 20 25 30 35
8. - Sistema di condizionamento della aria come alle rivendicazioni precedenti in cui uno speciale meccanismo a rullo translatore su monorotaia in combinazione con una semplice carrucola fissa sul rapporto verticale, consente il facile e rapido caricamento delle canne o ballette di tabacco da trattare. 65
- 5 10 15 20 25 30 35
9. - Sistema di condizionamento della aria, specialmente per il trattamento termoigrometrico di qualunque tipo di tabacco come è sostanzialmente illustrato nella descrizione che precede, nelle rivendicazioni da 1 a 8, e nelle accluse tavole di disegno. 70

Allegati 3 fogli di disegni

Prezzo L. 400